PANEL SOLAR CON DEPÓSITO INTEGRADO

OKSOL-150

Thermo watt www.thermowatt.pt

es

ÍNDICE 5
GENERALIDADES 6
INSTALACIÓN 10
PUESTA EN MARCHA 12
MANTENIMIENTO

es

GENERALIDADES 6
1. Advertencias y seguridad: 6
1.1. Advertencias 6
1.2. Normas fundamentales de seguridad 6
2. Observación de la documentación 6
2.1. Conservación de la documentación 6
2.2. Documentos asociados 6
3. Identificación del sistema 6
4. Recepción del producto 7
4.1 Revisado de la mercancía 7
4.2 Embalaje, almacenamiento y transporte 7
5. Datos técnicos 7
6. Características de los componentes 8
7. Descripción del sistema 9

INSTALACIÓN 10
8. Recomendaciones y advertencias 10
9. Ubicación 10
10. Montaje 11
11. Conexiones hidráulicas 11
12. Colocación del vaso de expansión en circuito primario y secundario 12
13. Protección contra rayos 12

PUESTA EN MARCHA 12
14. Límites del sistema 12
15. Funcionamiento del sistema 13
16. Regular la mezcladora termostática 13
17. Información para el usuario 13
18. Informe sobre puesta en servicio 14

MANTENIMIENTO 14
19. Limpieza del interior del acumulador 14
20. Vaciado del acumulador 14
21. Llenado del acumulador 15
22. Recambio del fluido solar (Propilenglicol 50%) 15
22.1 Esquema y herramientas 15
22.2. Instrucciones de operación 15
23. Fluido caloportador 16
24. Lista de mantenimiento 18
25. Piezas de recambio 18

GENERALIDADES

1. ADVERTENCIAS Y SEGURIDAD

1.1 Advertencias generales

- El sistema solar está protegido contra heladas mediante un fluido térmico. Utilice únicamente el fluido térmico proporcionado por Orkli S. Coop. o de similares características.
- Verificar la temperatura mínima alcanzable en el emplazamiento del sistema.
- Este documento forma parte de un sistema solar y debe mantenerse en buenas condiciones.
  En caso de pérdida o destrucción, contacte con su proveedor para su renovación.
- De acuerdo con lo establecido en la Ley 23/2003 del 10 de Julio de Garantías en la Venta de Bienes de Consumo, Orkli S. Coop. responde de las faltas de conformidad que se manifiesten en un plazo de CINCO AÑOS para el colector y todos sus elementos y DOS AÑOS para la bomba de circulación a partir de la entrega. El sistema solar que acaba de recibir debe encontrarse en perfecto estado. Si observa algún desperfecto o material defectuoso contacte con su proveedor. El periodo de reclamación son 24 horas a partir de la entrega.

  Se entenderán que los bienes son conformes y aptos si:
  1. La Puesta en Marcha - esta fecha determina el comienzo de la garantía- y todas las posibles reparaciones son efectuadas por personal cualificado o el Servicio de Asistencia Técnico (SAT).
  2. Los repuestos a sustituir son oficiales y determinados por el SAT.
  3. El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:
     a) la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 _S/cm;
     b) el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
     c) el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

  La garantía excluye expresamente averías producidas por:
  a) Inadecuado uso del bien, o no seguimiento respecto a su instalación y mantenimiento, con lo dispuesto en las indicaciones contenidas en el libro de instrucciones y demás documentación facilitada al efecto.
  b) Sobrecarga de cualquier índole.
  c) Congelación.
  d) Manipulación de los equipos por personas no autorizadas.
  e) Aquellas averías producidas por causas de fuerza mayor (fenómenos atmosféricos, geológicos, etc…).

1.2 Normas fundamentales de seguridad

- No instalar el sistema solar en cubierta plana o inclinada sin seguir las normas generales de seguridad.
- No variar los ajustes de las válvulas de seguridad. Verificar su correcto funcionamiento.
- No realizar cambios en el sistema solar, sus componentes, o reemplazar partes del sistema, sin la autorización previa de Orkli S. Coop.
- No desechar ni permitir la evaporación del líquido anticongelante sobrante. No dejar al alcance de los niños.
- No interconectar o taladrar el circuito interno del sistema solar.
  No operar en los circuitos primario y secundario con la bomba de circulación en marcha o parada con radiación alta.

2. OBSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

2.1 Conservación de la documentación

Entregue estas instrucciones de su instalación, así como el resto de la documentación al usuario del equipo. Éste se encargará de conservarlos para que las instrucciones y los medios auxiliares estén disponibles en caso necesario.
No nos hacemos responsables de ningún daño causado por la inobservancia de estas instrucciones.

2.2 Documentos asociados

Para el instalador:

- Normas de montaje del colector
- Carta de garantía a rellenar por el instalador después del montaje de los colectores solares.

3. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA

Los sistemas Orkli S.Coop. están identificados mediante una etiqueta. Sobre la etiqueta se encuentran reflejados todos los detalles del sistema. La información proporcionada en la etiqueta es importante para futuras identificaciones del sistema.

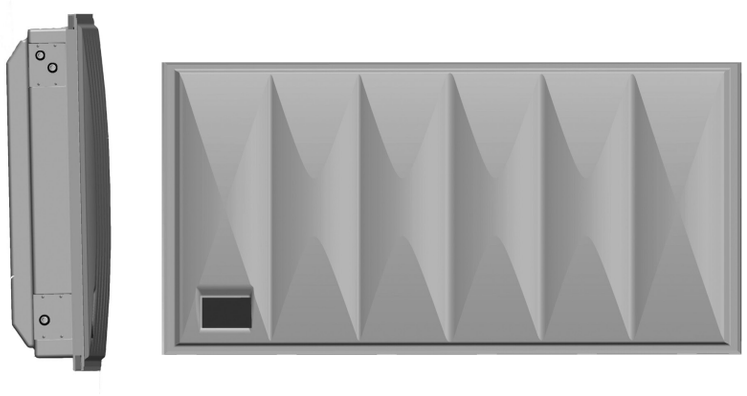
La eliminación de las etiquetas hará difícil la identificación futura y puede provocar problemas con el servicio.

4. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

4.1 Revisado de la mercancía

El sistema OKSOL-150 se suministra con los siguientes componentes:

componente	modelo	N°	descripción
Colector	OKSOL-150	1	El sistema contiene el absorbedor, depósito, célula fotovoltaica, bomba circulación, válvulas de seguridad, antirretorno y regulador de presión.



4.2 Embalaje, almacenamiento y transporte

El sistema OKSOL-150 se encuentra embalado de forma que los componentes se entreguen en buenas condiciones. El embalaje consiste en una caja de cartón de 2130 x 1140 x 340 y cuatro cantoneras en el interior que evitan el desplazamiento del sistema dentro de la caja. Los elementos servidos con el sistema, tales como estructuras de sujeción se suministrarán dentro de la caja y correctamente embalados para evitar rayas o desperfectos en las mismas.

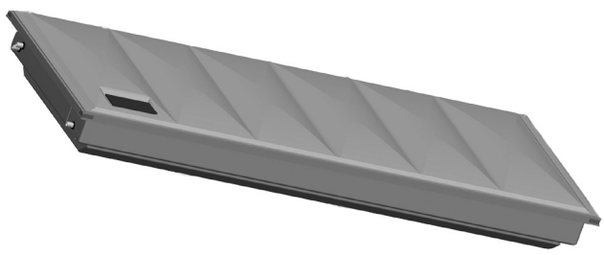
El embalaje de los componentes debe ser retirado en el emplazamiento de instalación.

Antes de eliminar el embalaje realizar una inspección del sistema y un recuento de los componentes suministrados. Asegúrese que corresponden con los indicados en la tabla superior.

El embalaje permite colocar cinco cajas en posición horizontal una encima de la otra sin ningún refuerzo adicional. En caso de almacenado de un número mayor de cajas se debe disponer de refuerzos especiales. Consultar fabricante.

5. DATOS TÉCNICOS

OKSOL-150



Rendimiento del captador UNE-EN 12976-2	
Factor óptico	0,72
Factor de pérdidas de primer orden	3.2 W/m^2K
Factor cuadrático de pérdida	0,011 W/m^2K^2

Absorbedor	
Tipo	Acero inoxidable cromo negro selectivo
Superficie de absorción	1,95 m^3
Absortividad	0.97
Emisividad	0.22
Capacidad	4 litros
Presión máximo de trabajo	3 bar

>>>

>>>

Cubierta	
Tipo	Metacrilato PMMA
Espesor	4 mm
Transmitancia	0,92

Aislamiento lateral y trasero	
Tipo	PU expandido
Espesor	50 mm
Densidad	40 Kg/ m^3
Conductividad	0,023 W/m^2K

Aislamiento entre depósito y absorbedor	
Tipo	Lana de roca
Espesor	25 mm *
Densidad	70 Kg/ m^3
Conductividad	0,038 W/m^2K

Caja	
Área total	2,06 m^2
Longitud	2029 mm
Anchura	1020 mm
Fondo	250 mm

Depósito	
Tipo	PPSU
Capacidad	150 l.
Presión máxima de trabajo	4,5 bar

Otros	
Peso (incluido fluido del primario)	85 Kg
Rango caudal	2,4-3 l/min**
Garantía	5 años ***

* Con el aislamiento que ofrece la cámara de aire, el espesor de lana de roca entre el depósito y el exterior equivale a 34 mm.

** 800-1000 W/ m^2.

*** Para la bomba son 2 años.

6. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Bomba de circulación	
Tipo	Magnética
Marca	GRI
Modelo	EX-315-526
Caudal	2,4-3 l/min*
Potencia nominal	1,5 W
Tensión (DC)	12 V

* 800-1000 W/ m^2

Célula fotovoltaica	
Tensión nominal	1,8 W
Corriente nominal	150 mA
Voltaje nominal	12 V7
Corriente circuito corto	158 mA
Voltaje circuito abierto	15 V

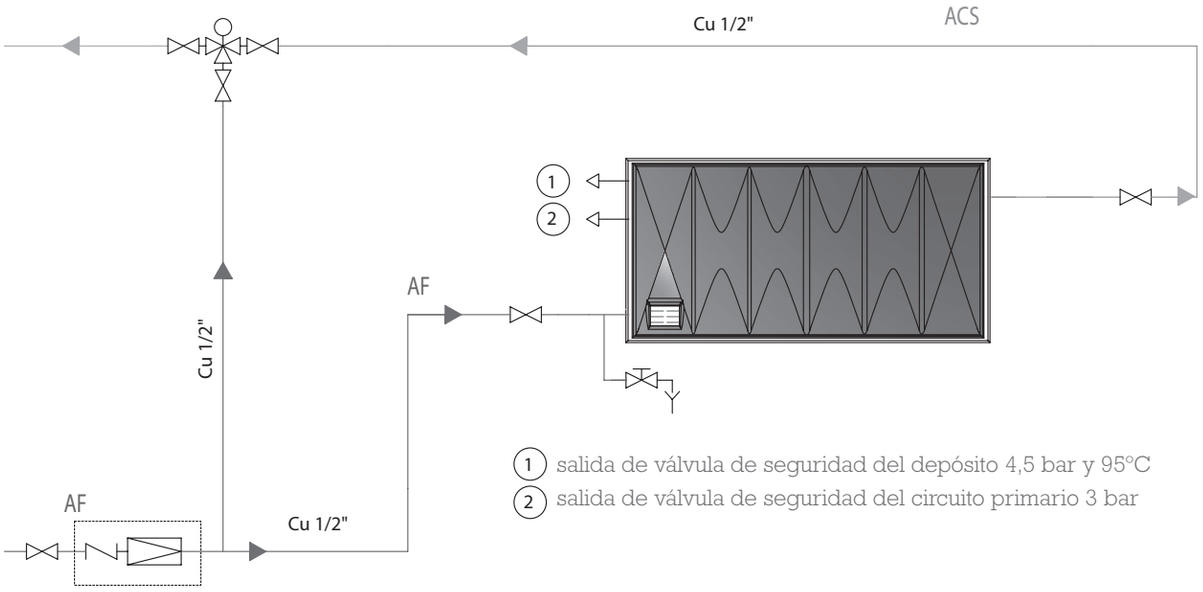
>>>

Válvulas de seguridad		
Tipo	Presión (Latón)	Presión y temperatura (Bronce)
Circuito	Primario	Secundario
Modelo	17192 ORKLI	PTEM 550 856 RELIANCE
Presión máx. de trabajo	3 bar	4,5 bar
Temperatura máx. de trabajo	\	90-95 °C
Temperatura máxima	160 °C	121 °C
Descripción	1/2" H-M + purgador manual	1/2" M-M

Válvula antirretorno	
Tipo	Latón CW617N
Medida	45 mm
Conexiones	1/2" H-H
Temperatura máxima	90 °C
Presión máx.	12 bar

7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema diseñado por Orkli S. Coop. incorpora las bondades de un sistema solar por elementos pero con una operación en instalación y mantenimiento mucho más sencilla y rápida.



1 salida de válvula de seguridad del depósito 4,5 bar y 95°C
2 salida de válvula de seguridad del circuito primario 3 bar

Conexiones	Conexiones
Ø Entrada AF	1/2"
Ø Salida ACS	1/2"
Ø Evacuación primario	1/2"
Ø Evacuación secundario	1/2"

a. El rango de cargas recomendado por el sistema (l/día) 150 l/día a 45 °C
b. Datos de rendimiento térmico a largo plazo y fracción solar determinados a partir del ensayo para los volúmenes de carga de 150 l/día para las localidades y condiciones de referencia de la norma EN12976:

Indicadores de rendimiento del sistema únicamente solar o de precalentamiento solar sobre la base anual de un volumen de demanda de:				150 l/día
Localidad : Latitud :	Qd [MJ]	QL [MJ]	fsol [%]	Qpar [MJ]
Stockholm (59,6°N)	8372	2624	31,3	-
Würzburg (49,5°N)	8029	3027	37,7	-
Davos (46,8°N)	9084	4006	44,1	-
Athens (38,0°N)	6239	4073	65,3	-

c. La radiación solar total en el plano del captador durante el ensayo de protección contra sobretemperatura ha sido de 106,0 MJ/m^2, alcanzando una temperatura máxima de salida en el acumulador solar de 69,3 °C.

Cuando el sistema opere varios días sin extracción de agua hasta una radiación solar acumulada en el plano del captador superior a 106,0 MJ/m^2, esto puede dar lugar a sobretemperaturas en el sistema. En tal caso la válvula de seguridad del acumulador actua y extrae agua de forma automática protegiendo el sistema.

Es obligatorio colocar la válvula de antirretorno según esquema anterior para el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad del sistema. (SUMINISTRADO).

INSTALACIÓN

8. RECOMENDACIONES Y ADVERTENCIAS

El montaje del sistema OKSOL-150 debe ser realizado por un instalador autorizado. Todos los componentes del sistema solar están dentro del embalaje de acuerdo con la descripción de la tabla anterior.

Antes de montar el equipo, compruebe:

a) Las correctas condiciones de todos los componentes.
b) La posición exacta de instalación y su correcta orientación.

En zonas de viento y nieve de nivel alto se deben tomar precauciones adicionales para dichas condiciones. Para una mayor información contacte con la compañía.

Advertencias:

- Se **debe** tapar el sistema durante el montaje **o llenar el depósito inmediatamente**.
- Riesgo durante la recarga de fluido térmico.
  El procedimiento de llenado debe ser realizado en el momento que la radiación solar no sea muy fuerte ya que el conjunto de los componentes pueden estar a una temperatura alta. Se recomienda tapar el sistema durante el montaje.
- Retirar film protector de la cubierta antes de exponerlo al sol.

Observación! Conforme a la ordenanza relativa a los ahorros de energía, los tubos de conexión con el panel solar, los tubos para apoyo hidráulico del acumulador y los tubos de agua caliente sanitaria deben estar provistos de un aislamiento térmico con el fin de evitar las pérdidas de energía.

Orkli S. Coop. recomienda instalar un termómetro o calorímetro a la entrada del sistema auxiliar con el fin de que el usuario visualice el comportamiento del colector OKSOL-150.

9. UBICACIÓN

Deberán tenerse en cuenta todas las alternativas posibles en cada caso con el objetivo de obtener un mayor rendimiento del equipo pero sin olvidar la seguridad en el montaje (sobrecargas en la cubierta, viento, nieve,…), la integración arquitectónica y la accesibilidad para realizar las tareas de mantenimiento.

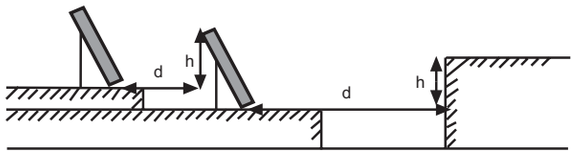
Importante considerar también la distancia del equipo solar a los puntos de consumo y/o equipo auxiliar de producción de agua caliente sanitaria.

Deberán evitarse en la medida que el emplazamiento lo permita las sombras externas sobre el captador, edificios colindantes, chimeneas, vegetación alta, orografía acentuada etc.

Si la instalación del sistema no fuera integrada en tejado y existan más de un colector se deberá tener en cuenta la distancia mínima entre estos, con el fin de evitar sombreamientos. A continuación se propone un método de cálculo para la obtención de las separaciones 'óptimas'.

d = h x k

latitud	29°	37°	39°	41°	43°	45°
k	1,600	2,246	2,475	2,747	3,078	3,487

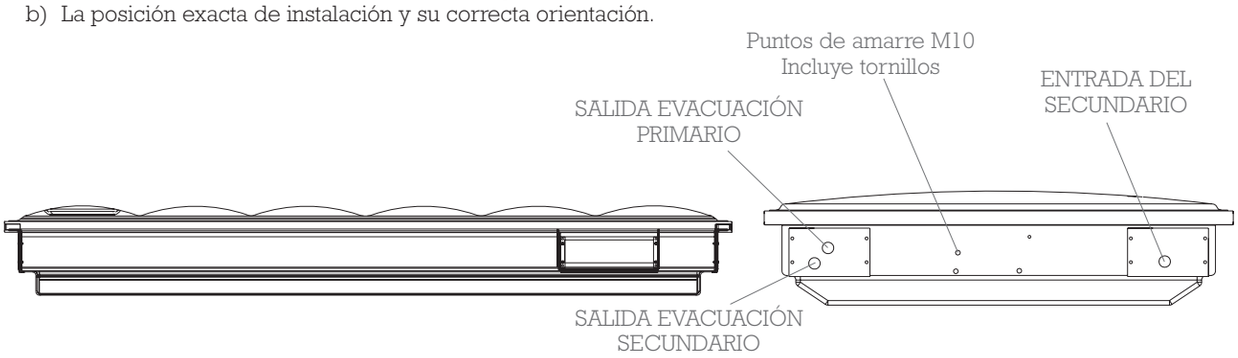


Advertencias
La célula fotovoltaica que alimenta a la bomba del primario se sitúa en la parte inferior del colector, por lo que se debe tener especial cuidado con el sombreamiento.

Orientación e inclinación
Se recomienda la orientación al sur del captador. En general, se admiten desviaciones de 45°. Consultar normativa local.

10. MONTAJE

El montaje del sistema OKSOL-150 debe ser realizado por un instalador autorizado. Antes de montar el equipo, compruebe:
a) Las correctas condiciones de todos los componentes.
b) La posición exacta de instalación y su correcta orientación.



Para las instrucciones de montaje consulte el mañuela de estructuras del sistema.

Observación
Conforme al RITE en los artículos relativos a los ahorros de energía, los tubos de conexión con el panel solar, y los tubos de agua caliente sanitaria deben estar provistos de un aislamiento térmico con el fin de evitar las pérdidas de energía.

En zonas de viento y nieve se deben tomar precauciones adicionales para dichas condiciones. Para una mayor información contacte con la compañía.

11. CONEXIONES HIDRÁULICAS

Las conexiones existentes en el sistema OKSOL-150 son la de entrada de agua fría y salida. Se recomienda ensamblar los tubos de salida y entrada mediante 'racores locos', con el fin de evitar tensiones en los conductos. A su vez el sistema deberá disponer de una línea de evacuación del deposito y del circuito solar. Atendiendo al CTE y al RITE deberán estar adecuadamente aisladas y se deberán cumplir las normas de montaje.

Presión de red y de trabajo óptimos
La válvula de seguridad para el depósito soportará una presión de 4,5 bar y 95 °C, esto protege al sistema contra una subida de presión en la parte de agua caliente sanitaria. A su vez, la válvula de seguridad que dispone la parte solar soportará una presión máxima 3 bar.

Orkli S. Coop. suministra una válvula reductora de presión de 2,5 bar con antirretorno, que debe colocarse con el fin de que el sistema trabaje óptimamente y así alargar la vida útil del producto. Si el sistema está colocado en altura, podrá incrementarse la presión en 0,5 bar por cada 5 m de altura.

Valvulería y llaves de corte

A su vez se dispondrán llaves de corte a la entrada y salida del colector para facilitar el mantenimiento. El instalador deberá colocar una válvula de vaciado entre la llave de corte de entrada y el colector.

Para un correcto drenaje en caso de vaciado del circuito primario se contará con una vía de evacuación tal y como se ilustra en la descripción del sistema.

Se deberá colocar la válvula antirretorno que Orkli S. Coop. suministra con el sistema según indica el esquema del 'Descripción del sistema'.

Si fuera necesario, la tubería del agua de red tendrá un filtro.

Con el fin de evitar sobre temperaturas en los puntos de consumo se debe instalar una mezcladora a la salida del colector.

Líneas de evacuación

Colocar las tuberías de evacuación del circuito primario y secundario de forma independiente. La evacuación del primario (propilenglicol) se drenará a un recipiente lejos del alcance de niños o animales. En caso de sobrecalentamiento en el depósito (95°C) la válvula de seguridad actúa (ver manual de usuario pto. 7) por tanto la línea de evacuación del secundario debe estar correctamente canalizada directamente al desagüe más cercano de forma que mantenga lejos de todo peligro de quemaduras a personas y animales. La tubería tendrá como mínimo el diámetro de la válvula.

Para garantizar que la línea de evacuación del depósito quede exenta de residuos y abierta se debe retirar la tapa y relajar la válvula del secundario con el fin de drenar cierta cantidad de agua. Una vez efectuada la operación cerrar la válvula y colocar la tapa.

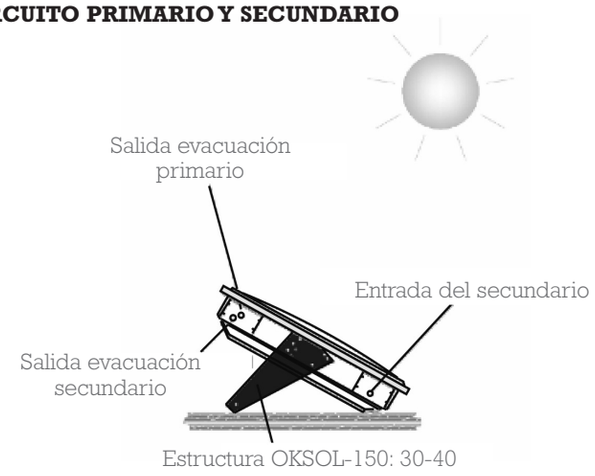
Líneas de purga

Se usarán las válvulas de seguridad para purgar.

12. COLOCACIÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN EN EL CIRCUITO PRIMARIO Y SECUNDARIO

PRIMARIO: El mismo absorbedor dado su diseño, permite una expansión de 1,2 litros. Para evitar pérdida de propilenglicol en la instalación se debe o bien TAPAR EL SISTEMA con una lona adecuada (suministrado bajo pedido) o LLENAR EL DEPÓSITO DE AGUA.

SECUNDARIO: La colocación de vaso de expansión cerrado es opcional.



13. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

Se recomienda la conexión al sistema de protección contra rayos del edificio con cable de cobre de 16 mm^2 de sección como mínimo.

PUESTA EN MARCHA

14. LÍMITES DEL SISTEMA

Los límites de funcionamiento las fijan las válvulas de seguridad, y estas actuarán siempre de manera pasiva. Las características del fluido caloportador permiten un rango de trabajo de -35 °C / + 140 °C [a 3 bar].

- Pmax circuito solar: 3 bar
- Pmax circuito ACS: 4,5 bar
- T^a máx circuito ACS: 95 °C

En caso de no uso del sistema se recomienda mantener el depósito lleno y la llave de corte de entrada abierta. En caso de no uso del sistema se recomienda mantener el depósito lleno. En caso de depósito vacío se debe tapar el sistema mediante una lona o material opaco y seguro

- Tª min del fluido caloportador: -35 °C
- Tª ebullición del fluido caloportador a 3 bar: 140 °C
- Tª estancamiento sobre Tª ambiente: 105 °C

Radiación solar (W/m^2)	800	900
Tª ambiente (°C)	35	25

15. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El circuito solar viene de fábrica con la cantidad de fluido caloportador necesario para el funcionamiento de la instalación. Efectuar por orden las operaciones siguientes durante la puesta en funcionamiento.
En caso de que a la hora de instalación no se haya llenado el depósito inmediatamente, según las instrucciones de seguridad expuestos en punto 8 en el momento de puesta en servicio del sistema solar se recomienda no retirar la lona de los captadores para que el fluido caloportador no vaporice en el captador hasta llenar el depósito.

Advertencias
El fluido caloportador y los elementos del circuito primario pueden estar a una temperatura alta. Solo se debe operar cuando la temperatura del colector no genere peligro alguno.
Sólo se debe operar con el sistema cubierto o con radiación solar baja (día de nubosidad alta).

1. Antes de poner la instalación en marcha por primera vez se tiene que limpiar la misma de forma exhaustiva. Si quedaran cuerpos extraños, éstos podrían alterar el funcionamiento del sistema y resultar corrosivos. Poner especial atención en los elementos de entrada al sistema.
2. Para la puesta en servicio del sistema solar se recomienda tener cubiertos los captadores para que el fluido caloportador no vaporice en el captador,. El sistema OKSOL-150 es autónomo, es decir, la bomba es alimentada por la célula fotovoltaica. En caso de que el panel esté expuesto a la radiación antes de llenar el acumulador el fluido solar puede sobrecalentarse.
3. Llenar el depósito (antes de destapar el sistema para evitar choques térmicos dentro de esta) a través de la entrada del agua de red y purgar a partir del punto de demanda más alto del circuito de agua potable de la instalación (se puede usar la válvula salida evacuación secundario como purgador). Controlar la estanqueidad de la instalación y la del acumulador.
4. Controlar el funcionamiento de las válvulas y llaves instalados en el circuito de ACS.
   Abrir todas las tomas de agua. El sistema está lleno cuando sale agua por todas las tomas (válvula de seguridad en posición abierta). Cerrar entonces todas las tomas.
5. Revisar si la bomba trabaja. Al destapar la célula fotovoltaica la bomba debe comenzar a trabajar (siempre que haya un mínimo de radiación).
6. Después de la instalación y del llenado del sistema, se pondrá en marcha y se revisarán todos los elementos de la instalación.
7. Después de la revisión de la instalación y funcionamiento del sistema por el instalador, se explicarán al usuario las características de la instalación y el funcionamiento de la misma, además de los periodos de mantenimiento.

16. REGULAR LA MEZCLADORA TERMOSTÁTICA

Es posible regular la temperatura del agua caliente procedente del acumulador y resultado de una mezcla de agua caliente y agua fría efectuada mediante una mezcladora termostática potable que el instalador debe colocar. La franja de regulación de la temperatura estará comprendida entre 30 °C y 70 °C.

Los pasos para la regulación de la mezcladora dependerán del dispositivo que se instale. El instalador deberá asesorar y explicar la regulación de ésta al usuario.

17. INFORMACIÓN PARA EL USUARIO

- El usuario del aparato debe ser informado del manejo y funcionamiento de su aparato.
- Explicarle el funcionamiento del aparato de tal manera que se familiarice con su utilización.
- Examinar el modo de empleo conjuntamente y responder llegado el caso a sus preguntas.
- Dar al usuario todos los manuales y documentos relativos al aparato y comentarle que debe guardarlos cerca del aparato.
- Mostrar al usuario particularmente todas las consignas de seguridad que debe respetar.
- Recordarle al usuario la conveniencia de un mantenimiento regular de la instalación.
- Aconsejarle un contrato de mantenimiento con el SAT Oficial.

18. INFORME SOBRE PUESTA EN SERVICIO

Para tener una guía de las operaciones de verificación del sistema, se puede rellenar este informe de puesta en servicio una vez que la instalación esté terminada.

Descripción	Efectuado	Observaciones
Montaje		
Las fijaciones del colector se han realizado siguiendo las instrucciones		
El recubrimiento del tejado ha sido puesto después de colocar las fijaciones siguiendo las instrucciones		
El recubrimiento del tejado ha sido puesto después de fijar las bridas siguiendo las instrucciones		
El tejado no ha sido dañado		
La eventual protección de los colectores ha sido retirada		
Los conductos de evacuación quedan correctamente colocados. Purga y Válvula de seguridad del depósito a desagüe y válvula del primario de forma independiente a un recipiente		
El conducto de purga está instalado en la válvula de seguridad en la parte de entrada de agua y conectado a desagüe		
La mezcladora termostática, está instalada. La temperatura está regulada y controlada		
Puesta en funcionamiento		
La estanqueidad de las juntas está controlada a nivel de las llaves de cortes, racores metálicos de junta cónica y llaves de llenado y vaciado. El acumulador está purgado		
Sistema de regulación		
Los colectores de temperatura dan valores realistas		
La bomba solar funciona		
El esquema hidráulico está correctamente seleccionado		
El circuito solar y el acumulador calientan Iniciación del usuario. El usuario de la instalación ha sido iniciado en las actividades siguientes :		
Seguimiento de las instrucciones de funcionamiento		
Entrega de documentos, eventualmente con plano de instalación especial		
Funciones básicas y de control del regulador solar		
Intervalos de mantenimiento		

MANTENIMIENTO

Un cuadro al final de este capítulo indica los trabajos de mantenimiento esenciales a efectuar en la instalación solar.

19. LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL ACUMULADOR

Al efectuar la limpieza del interior del acumulador en la parte de agua sanitaria, hay que tener cuidado con los aparatos y los productos de limpieza que se utilicen.

20. VACIADO DEL ACUMULADOR

Siga los pasos siguientes para un correcto vaciado del acumulador:

1. Cierre la llave de corte de entrada al colector. MANTENGA ABIERTA EL DE SALIDA y el punto de agua caliente más alto de la instalación con el fin de purgar y vaciar completamente el sistema de agua caliente.

En caso de que el sistema sea el punto más alto basta con relajar la válvula de seguridad del secundario retirando la tapa de las salidas de evacuación y girando la válvula de seguridad del secundario hasta completar el paso.
2. Abra la llave de vaciado
3. La línea de evacuación del agua debe estar ABIERTA. El instalador deberá identificarla claramente en el manual de usuario.
4. Cuando el agua deje de salir, cerrar la llave de vaciado y el grifo de agua caliente o la válvula de seguridad.

Atención: La temperatura del agua que sale de los grifos/línea de evacuación puede alcanzar temperaturas elevadas.

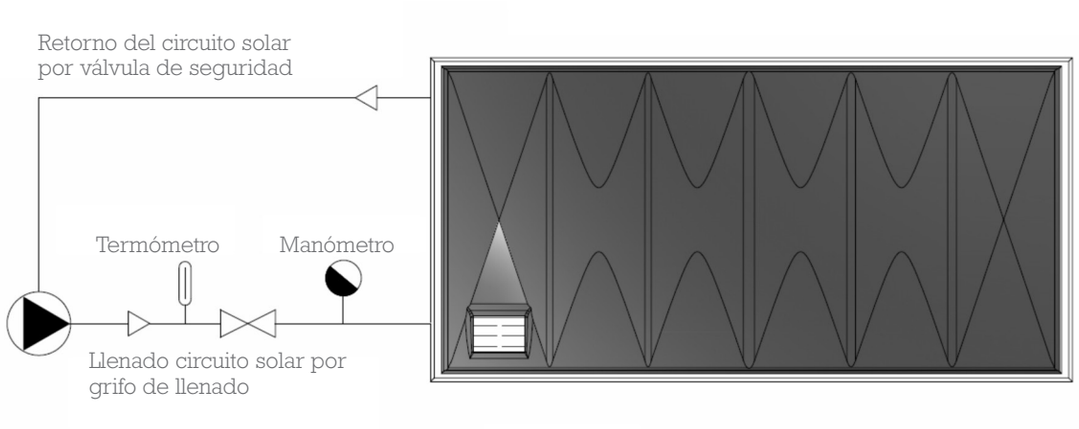
21. LLENADO DEL ACUMULADOR

1. Abra la llave de corte de entrada al colector.
2. La válvula de seguridad debe estar relajada para que actúe como purgador.
3. Abra la llave del punto de agua caliente más alto de la instalación para que el aire almacenado en los conductos evacue.

22. RECAMBIO DEL FLUIDO SOLAR (PROPILENGLICOL 50%)

22. 1 Esquema y herramientas

1. Bomba de recirculación para circuitos solares.
2. Manómetro y grifo de corte.
3. Termómetro.



22.2 Instrucciones de operación

A. Preparación de la operación.

¡¡IMPORTANTE!!
TAPAR EL SISTEMA CON UNA LONA OPACA CON EL FIN DE QUE EL FLUIDO DEL CIRCUITO SOLAR NO ALCANCE TEMPERATURAS ELEVADAS Y LA BOMBA NO LO RECIRCULE.
Se aconseja previamente a la advertencia anterior, consumir el agua caliente del depósito con el fin de que sea reemplazado por agua fría y ésta refrigere el circuito solar por el intercambiador, y así obtener una temperatura en el circuito primario adecuado para la recarga del fluido (25 °C).

B. Vaciado del circuito solar

1. Desconectar acometida de agua fría del sistema
2. Retirar tapa de entrada de agua fría. En la cajera se puede encontrar el grifo de llenado del circuito solar.
3. Retirar la tapa de las válvulas de seguridad. La válvula del circuito primario está identificada por un calor naranja.
4. Conectar un a línea de evacuación al grifo de llenado del circuito solar (3/4") para poder almacenar el fluido existente en el sistema.
5. Abrir la válvula de seguridad de circuito solar identificado con color naranja (sin completar paso). En caso de completar paso se escucha un click.
6. Abrir el grifo de llenado.
7. Dejar drenar el fluido.

C. Llenado del circuito solar

1. Cebar el circuito de llenado (bomba de llenado y conexiones) para evitar introducir aire al circuito solar.
2. Conectar la bomba de recirculación al grifo de entrada (3/4")
3. Conectar la línea de evacuación (el retorno) del circuito solar a la válvula de seguridad del circuito solar (naranja) 1/2".
4. Abrir la válvula (sin completar paso). En caso de completar paso se escucha un click.
5. Abrir la válvula de corte. Abrir el grifo de llenado.
6. Conectar la bomba de recirculación (se aconseja un a presión dinámica de 2 bar
7. Recircular durante al menos 15 minutos. En caso de que en el visor de burbujas el fluido no tenga un color verde intenso (exento de aire) mantener la recirculación hasta obtener dicho resultado. Tomar el valor de Tª del fluido de retorno antes de pasar al siguiente paso.
8. Cerrar la válvula de seguridad completando el paso. Atención con la presión de la bomba una vez cerrada la válvula, una presión mayor de 3 bar puede dañar el sistema.
9. Cerrar la llave de corte y el grifo de llenado. La lectura del manómetro de debe ser mayor que el valor correspondiente a la tabla de 'Presión de Carga'. Para cada Tª del fluido se debe cargar a su correspondiente presión.
10. Abrir cuidadosamente la válvula de seguridad con el fin de ir disminuyendo la presión marcada en el manómetro hasta la presión que indica el valor de la casilla 'P fluido'.
11. Una vez obtenida la presión requerida en el circuito cerrar el grifo de llenado.
12. Retirar las conexiones, colocar el aislamiento de tapas (lana de roca) y atornillar las tapas.

TABLA PRESIÓN DE CARGA PARA OKSOL-150 SEGÚN Tº DEL PROPILENGLICOL

5	0.01
15	0.15
25	0.30
35	0.40
45	0.60

⚠ ¡¡ATENCIÓN!!
PROHIBIDO OPERAR CON Tº SUPERIORES A 45 °C POR RIESGO DE QUEMADURAS

23. FLUIDO CALOPORTADOR

El circuito primario sale de fábrica cargado de la cantidad necesaria de fluido caloportador.
Fabricante: LIV
Producto: FRIGOSOL 50%

Descripción

Fluido calorportador con anticongelante e inhibidores de la corrosión para uso en paneles solares, especialmente indicado en los expuestos a altas cargas térmicas.

Propiedades técnicas		
Aspecto	Visual	Líquido transparente
Color	Visual	Verde
% Volumen teórico		50%
Inicio de congelación	ASTM D-1177-65°C	-35°C
Protección práctica		-40°C
Valor pH	pH-imetro	8
Densidad a 20°C g/ml	ASTM D-1122-84	1.080 g/ml
Índice de refracción a 20°C	Refractómetro	1,385

Características

Es un fluido fisiológicamente inofensivo, tintado de verde, líquido claro basado en una solución acuosa de 1,2-propilenglicol y otros glicoles de alto punto de ebullición, que es utilizado como fluido calor portante en sistemas solares térmicos, especialmente los sometidos a altas cargas de calor. El producto está mezclado con agua desionizada para garantizar una protección contra la congelación hasta cerca de los -35°C. Contiene inhibidores de corrosión no tóxicos, libres de nitritos, aminas y fosfatos. Cumple con los requisitos de la Norma DIN 4757.

Propiedades de aplicación

Metal	Frigosol 50%	Propilenglicol-mezclado con agua 1:2 (sin inhibidores)	Agua corriente (14° Dh)
Acero (CK22)	Menor a 0.1	-225	-76
Fundición (GG25)	-0,4	-92	-192
Cobre	-2.3	-2,8	-1.0
Latón (MS 63)	-1.0	-2,5	-1.0
Acero Inoxidable (1.4551)	Menor a 01	No testado	-0,5
Aluminio (AISIisCu)	-1,5	-68	-32
Soldadura	-3,7	-136	-11

Propiedades

La protección contra la congelación esta ajustada a un punto de –35°C. Ensayos han demostrado que bajo condiciones climáticas habituales en centro Europa esta formulación no tendría ningún efecto dañino para metales. La acción anticongelante se puede por supuesto reducir aumentando la cantidad de agua, según las curvas del apéndice. Se encuentra premezclado con agua desionizada para ofrecer la óptima protección contra la congelación y la corrosión. Si después de limpiar el circuito o inadvertidamente se diluyera con agua el producto, adiciones de agua de hasta un 10% pueden ser toleradas sin tener efecto en las cualidades anticorrosivos.

La efectividad de los inhibidores contenidos son chequeados regularmente con el método ASTM D 1384 (American Society for Testing and Materials). La siguiente tabla muestra la relativa baja corrosión de los metales usados habitualmente en este tipo de sistemas en comparación con propilenglicol no inhibido y con agua corriente.

Este producto fue desarrollado debido al incremento del uso de paneles con colectores al vacío, lo cuales llegan a altas temperaturas en caso de parada de hasta +260 °C. El fluido normal basado en etileno o propilenglicol, tiende a evaporar en este tipo de paneles debido al bajo punto de ebullición de estos glicoles. Estos dejan residuos de restos de sales parcialmente insolubles, residuos que pueden producir problemas de funcionamiento del colector. Esta compuesto predominantemente por glicoles con un alto punto de ebullición, inofensivos, glicoles con alto peso molecular con un punto de ebullición sobre los +290 °C a 1013 mbar y así los residuos anteriormente nombrados permanecen diluidos.

De todas formas, temperaturas operativas de más de +170 °C deben ser evitadas, esto es debido a que altas temperaturas pueden dañar la base química del producto, causando la descomposición e inactivación de los inhibidores de la corrosión.

Propiedades técnicas

De acuerdo con los datos publicados en literatura técnica y resultados de nuestros propios test, los siguientes plásticos y elastómeros son compatibles para las piezas que entren en contacto con él. Las temperaturas máximas indicadas no deben ser excedidas.

Butyl rubber	(IIR)
Fluorcarbon elastomers, e.g. ®Viton (Du Pont)	(FPM
Natural rubber up to 80°C	(NR)
Nitrile rubber, e.g. ®Perbunan (Bayer)	(NBR)
Olefin rubbre, e.g. ®Buna AP (Bayer)	(EPDM)
Polyacetal, e.g. ®Hostsform (Ticona)	(POM)
Polyamide	(PA)
Polybuetene, e.g. ®Rhiathernm (Simona)	(PB)
Poliéster resins	(UP)
Polyethylene, low-density how density	(LDPE,HDPE)
Polypropylene, e.g. ®Hostalen PPH 2222	(PP)
Polytegrafluoroethylene, e.g. ®Hostaflon	(PTFE)
Styrene butadiene rubber up to 100°C	(SBR)
Silicone rubber, e.g. ®Elastosil (Wacker)	(SI)

Resinas de fenol-formaldehido, PVC plastificado y elastómeros de poliuretano no son resistentes. La experiencia nos ha demostrado que en las juntas de el conocido IT (rubber-asbestos), como también EPDM y elastómeros de aramio son adecuados para estos sistemas. Para juntas de válvulas en la que se use cáñamo, Fermit o Fermitol (Nissen y Volk) o Loctite 511 (Loctite Corpo.) han sido probados con éxito.

Modo de empleo

Es un fluido calor portante ideal para sistemas solares sometidos a altas temperaturas, particularmente en tubos de vacío. Los materiales usados normalmente en sistemas solares, cobre, acero inoxidable y aluminio estarán protegidos contra la corrosión por los inhibidores especiales. Para asegurar una óptima protecciones deben seguir los siguientes consejos:

1. Los sistemas deben estar construidos según los requerimientos de la Norma DIN 4757 y diseñados como un sistema cerrado. La membrana de presión y compensadores deben ser conforme a la Norma DIN 4807.
2. Antes del llenado del circuito se debe limpiar con agua y las válvulas, tuberías y bombas comprobadas en presión para evitar fugas.
3. Juntas de soldadura dura son preferibles a blandas. Trazos de soldadura o fluidos (si es posible libres de cloritos) deben ser limpiados bombeando agua caliente.
4. Siempre que sea posible, se debe evitar la utilización de componentes galvanizados debido a que el zinc no es resistente al producto y tiende a disolverse, al cual puede fugar y formar fango. Filtros pueden ayudar en estos casos.
5. Después de comprobar la presión del circuito, que también ayuda a determinar la cantidad de agua utilizada, el sistema debe ser drenado y llenado inmediatamente para eliminar bolsas de aire.
6. Largos periodos sin trabajar el sistema pueden causar un daño a la estabilidad del fluido calor portante y reducir su vida útil.
7. En el caso de fugas, siempre llenar el sistema con FRIGOSOL 50%. Evitar mezclarlo con otros productos. En casos excepcionales, agua puede ser utilizada para llenar el sistema, la concentración (=punto de congelación) del fluido debe ser comprobada con un hidrómetro. La protección contra la congelación debe ser como mínimo de -20 °C para asegurar una adecuada protección ante la congelación y la corrosión.

El comportamiento del fluido y contenido en inhibidores debe ser comprobado aprox. Cada 2 años. Estas indicaciones son independientes del mantenimiento que sea necesario en los sistemas solares. No es una sustancia peligrosa según las regulaciones de transporte.
El producto se puede suministrar en distintos envases. Como el zinc no es resistente al FRIGOSOL 50%, tanques galvanizados no deben ser utilizados. El producto tiene como mínimo una vida útil de 2 años en su envase original.

24. LISTA DE MANTENIMIENTO

Trabajo de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento
COLECTOR	
Control visual colectores, fijaciones y conexionado	ANUAL
Control fijación e instalación de los soportes y elementos	ANUAL
CIRCUITO SOLAR	
Sustitución del fluido caloportador	MÁXIMO 3 AÑOS
Control funcionamiento bomba del colector (encendido/ apagado)	ANUAL
Control del nivel del fluido solar, si fuera necesario, llenar	ANUAL
CIRCUITO ACS (DEPÓSITO)	
Limpieza del acumulador	ANUAL
Abrir la válvula de seguridad para evitar calcificaciones	ANUAL
Control estanqueidad racores	

25. PIEZAS DE RECAMBIO

Para garantizar un funcionamiento duradero de todos los componentes del aparato y conservar el aparato en buen estado, solo se deben utilizar piezas originales de Orkli S.Coop. para las reparaciones y el mantenimiento.
Asegurarse del montaje correcto de estas piezas respectando su posición y su sentido inicial.

Thermowatt
technical systems for engineering

Thermowatt Sistemas Técnicos Uni Lda
www.thermowatt.pt - geral@thermowatt.pt